Facultad de Ciencias

GUIA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G108 - Ampliación de Probabilidades

Doble Grado en Física y Matemáticas
Optativa. Curso 5
Grado en Matemáticas
Optativa. Curso 4

Curso Académico 2026 - 2027

1. DATOS IDENTIFICATIVOS					
Título/s	Doble Grado en Física y Matemáticas Grado en Matemáticas			Tipología y curso	Optativa. Curso 5 Optativa. Curso 4
Centro	Facultad de Ciencias				
Módulo / materia	MATERIA AMPLIACIÓN DE PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA MENCIÓN EN MATEMÁTICA PURA Y APLICADA				
Código y denominación	G108 - Ampliación de Probabilidades				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre		Cuatrimestral (1)	
Web					
Idioma de impartición	Español	English Friendly	No	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. MATEMATICAS, ESTADISTICA Y COMPUTACION
Profesor responsable	LUIS GONZALEZ DE LA FUENTE
E-mail	luis.gonzalezd@unican.es
Número despacho	Facultad de Ciencias. Planta: + 0. DESPACHO (0067)
Otros profesores	ARACELI TUERO DIAZ

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Se recomienda haber aprobado la asignatura Cálculo de Probabilidades o equivalente.

3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS
Competencias Genéricas
(Conocer) Demostrar poseer y comprender conocimientos en el área de las Matemáticas a partir de la base de la educación secundaria general, a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia del estudio de las Matemáticas.
(Aprender) Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores en Matemáticas con un alto grado de autonomía.
(Comunicar) Poder transmitir información, ideas, problemas y soluciones del ámbito matemático a un público tanto especializado como no especializado.
(Autonomía) Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas.
(Buscar información) Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos y de Internet.
(Leer) Leer textos científicos escritos tanto en español como en inglés.
Competencias Específicas
(Comprender) Comprender y utilizar el lenguaje matemático.
(Conocer demostraciones) Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de la Matemática.
(Demostrar) Adquirir la capacidad de construir demostraciones.
(Abstraer) Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada y de otros ámbitos) distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.
(Asimilar) Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.
(Resolver) Resolver problemas de Matemáticas, mediante habilidades de cálculo básico y otros, planificando su resolución en función de las herramientas de que se disponga y de las restricciones de tiempo y recursos.
Competencias Básicas
Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.
Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
Competencias Transversales

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE
Conocimiento y manejo de procedimientos avanzados en Teoría de la Probabilidad con énfasis en los teoremas límite y en algunos modelos de procesos estocásticos a tiempo continuo con ejemplos de su aplicación.

4. OBJETIVOS
Se pretende manejar de forma avanzada las herramientas fundamentales de la Teoría de la Probabilidad.

5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES	
ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA

ACTIVIDADES PRESENCIALES	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	30
- Prácticas en Aula (PA)	30
- Prácticas de Laboratorio Experimental (PLE)	
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)	
- Tutorías (TU)	7,5
- Evaluacion (EV)	2,5
Subtotal actividades de seguimiento	10
Total actividades presenciales (A+B)	70
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en grupo (TG)	
Trabajo autónomo (TA)	80
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluacion No Presencial (EV-NP)	
Total actividades no presenciales	80
HORAS TOTALES	150

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

	CONTENIDOS	TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	LEY FUERTE DE LOS GRANDES NUMEROS. Ley fuerte de los Grandes Números de Etemadi. Teorema de Glivenko-Cantelli.	4,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,00	0,00	0,00	1-2
2	CONVERGENCIA EN LEY DE VARIABLES ALEATORIAS.Relación de la convergencia en ley con otras convergencias.Teorema de representación de Skorohod. Teorema de la aplicación continua. Convergencia debil y convergencia completa. Equicontinuidad en el infinito. Teorema de selección de Helly-Bray	4,00	4,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,00	0,00	0,00	3-4
3	FUNCIONES CARACTERÍSTICAS.Definición y propiedades. Desarrollo en serie limitada de una función caracteristica. Fórmula de inversion.Teorema de continuidad.	5,00	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14,00	0,00	0,00	5-7
4	EL TEOREMA CENTRAL DEL LIMITE.Teorema Central del Límite para variables aleatorias independientes e igualmente distribuidas. Aplicaciones del Teorema Central del Límite.	5,00	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,00	0,00	0,00	7-9
5	PROCESOS ESTOCASTICOS EN TIEMPO CONTINUO.Introducción. Separabilidad de un proceso. Sus consecuencias. Continuidad de las trayectorias. Procesos con llegada en C[0,1]. Procesos con trayectorias en un espacio métrico. Separabilidad en un espacio métrico. Convergencia en distribución y convergencia en probabilidad en espacio métrico. Convergencia en C[0,1]	6,00	6,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,00	0,00	15,00	0,00	0,00	10-12
6	El MOVIMIENTO BROWNIANO.Distintas definiciones. Continuidad de las trayectorias. No diferenciabilidad de las trayectorias. Variación cuadrática. Ley del logaritmo iterado. Comportamiento en el infinito. Propiedad fuerte de Markov. Conjunto de ceros.	6,00	6,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15,00	0,00	0,00	13-15
7	Tutorías	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1-15
8	Examen final	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,50	0,00	0,00	0,00	0,00	>15
TOTAL DE HORAS		30,00	30,00	0,00	0,00	0,00	7,50	2,50	0,00	80,00	0,00	0,00	

Esta organización tiene carácter orientativo.

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PLE	Horas de prácticas de laboratorio experimental
PLO	Horas de prácticas de laboratorio en ordenador
CL	Horas de prácticas clínicas
TU	Horas de tutoría
EV	Horas de evaluación
TG	Horas de trabajo en grupo
TA	Horas de trabajo autónomo
TU-NP	Tutorías No Presenciales
EV-NP	Evaluación No Presencial

7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Examen parcial	Examen escrito	No	Sí	40,00

Calif. mínima	0,00
Duración	3 horas
Fecha realización	Hacia la mitad del cuatrimestre
Condiciones recuperación	En el examen de la convocatoria ordinaria
Observaciones	Examen con preguntas teóricas y/o prácticas relacionadas con los dos primeros temas.

Examen final	Examen escrito	No	Sí	60,00

Calif. mínima	0,00
Duración	4 horas
Fecha realización	A determinar por la facultad
Condiciones recuperación	En el examen de la convocatoria extraordinaria
Observaciones	Examen global de toda la asignatura con preguntas teóricas y/o prácticas.

TOTAL	100,00

Observaciones

La evaluación final será igual para todos los estudiantes que se presenten a la misma. Sin embargo, esta servirá a su vez de recuperación para los estudiantes que quieran subir nota en la parte del examen parcial. Es decir, si la nota del examen final es mayor que la media ponderada del examen parcial y la segunda parte del examen final, la nota de la asignatura será la del examen final.

La calificación de la evaluación extraordinaria corresponderá al 100% de la calificación obtenida en el examen extraordinario.

Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial

La evaluación de los alumnos a tiempo parcial seguirá las mismas normas que la evaluación de los alumnos a tiempo completo.

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA

BILLINGSLEY, P.(1986) Probability and Measure. Wiley.
BREIMAN, L.(1968) Probability. Addison Wesley.

Complementaria

FELLER,W (1973) Introducción a la Teoría de la Probabilidad y sus aplicaciones . Vol.71 Limusa Wiley.
POLLARD, D. (1984). Convergence of Stochastic Processes.
Springer-Verlag; New York.
RENYI,A.(1976) Cálculo de Probabilidades. Reverte.
SHORACK, G.R. and WELLNER, J.A. (1986) Empirical Processes with applications to statistics. Wiley; New York.

9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO

10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS	
☑ Comprensión escrita	☐ Comprensión oral
☐ Expresión escrita	☐ Expresión oral
☐ Asignatura íntegramente desarrollada en inglés	
Observaciones	